

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-261032

(43)Date of publication of application : 13.11.1987

(51)Int.Cl.

G01N 21/27

(21)Application number : 61-105090

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 07.05.1986

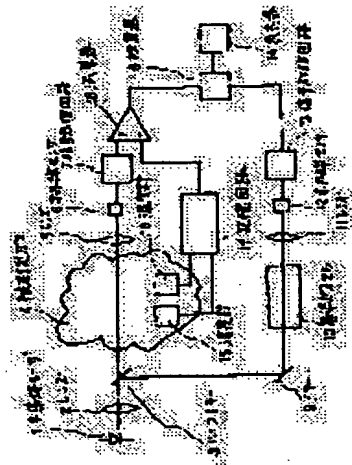
(72)Inventor : SAWADA AKIRA  
ISHIZAKI HIROYUKI  
DOI SHOJI  
SUGIYAMA IWAO

## (54) GAS DETECTOR

## (57)Abstract

**PURPOSE:** To inhibit an unstable factor for a measured value due to variations in a base line, by memorizing the amount of an offset as caused by the overlapping of absorption spectrum of water vapor with the base line at each level absolute humidity.

**CONSTITUTION:** In a detector which measures an absorption spectrum of a gas 4 to be measured in the atmospheric air by a laser light to determine the concentration of the gas based on the absorption spectrum, a moisture meter 15 and a thermometer 16 are provided to measure moisture and temperature in the air and a memory circuit 17 to memorize the amount of an offset corresponding to the absolute humidity at the moisture and temperature measured, namely, the density of water. A density measured value without gas, namely, an offset caused by the overlapping of the absorption spectrum of water vapor with a base line is memorized previously into the memory circuit 17 at each level of absolute humidity. A deviation from the true value corresponds to the absolute humidity in one to one relationship thereby enabling the correction of the deviation from the true value.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-261032

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 01 N 21/27

識別記号 庁内整理番号  
7458-2G

⑭ 公開 昭和62年(1987)11月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ガス検出装置

⑯ 特 願 昭61-105090

⑰ 出 願 昭61(1986)5月7日

⑱ 発 明 者	澤 田	亮	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 発 明 者	石 崎	洋 之	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 発 明 者	土 肥	正 二	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 発 明 者	杉 山	巖	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑳ 出 願 人	富 士 通 株 式 会 社		川崎市中原区上小田中1015番地	
㉑ 代 理 人	弁 理 士 井 桁 貞 一			

明 細 書

1. 発明の名称

ガス検出装置

2. 特許請求の範囲

大気中の被測定ガス(4)の吸収スペクトルを測定光によって測定し、前記吸収スペクトルに基づきガス濃度の測定を行うガス検出装置において、

前記大気中の湿度と温度を計測する湿度計(4)と温度計(4)とを設けると共に、

前記湿度と温度における絶対湿度に対応する水分濃度のオフセット量を記憶する記憶回路(4)を設け、

前記大気中の被測定ガス(4)の吸収スペクトル測定値に対応する湿度値から、前記オフセット量を減算補正することを特徴とするガス検出装置。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

本発明は、ガス検出装置(例えば赤外レーザ方

式)において、環境の絶対湿度変化に対する不安定要素を解決するために、環境の絶対湿度に対して測定値の補正を行うことにより安定に濃度測定が実施できるようにしたものである。

(産業上の利用分野)

本発明はガス検出装置に係り、特に赤外レーザ方式のガスセンサに関する。

公害ガスセンサとしては、小型、高速、高精度なものが要求される。赤外レーザ方式のガスセンサは可搬型であり、望ましい特徴を備えているが、それゆえに対環境性能もまた高いことが要求される。

(従来の技術)

第3図は従来の赤外レーザ方式のガス検出装置の原理図を示す。図において、半導体レーザ1の出射光は、レンズ2により平行光線にされ、ハーフミラー3を透過して大気中の被測定ガス4(例えばSO<sub>2</sub>)を透過した光はレンズ5により赤外線

センサ6に照光され、ここで光電変換される。この変換信号は信号処理回路7に入力される。

半導体レーザ1からの入射光は電流を変化させることにより連続的に波長を掃引できるので、第4図に示すような被測定ガスの吸収スペクトルを測定できる。

第4図は被測定ガスの吸収スペクトルを示す。以下第4図を参照しながら第3図の説明を行う。第4図は被測定ガスに $SO_2$ を選んだ場合の特性曲線であって、縦軸に透過率、横軸に波長をとっている。図中、実線で示す特性は被測定ガス $SO_2$ の吸収スペクトル、破線で示す特性はベースライン(被測定ガスのない場合のスペクトル)である。光は大気に含まれる水蒸気 $H_2O$ によっても吸収されるため、ベースラインは直線にならない。被測定ガス $SO_2$ の吸収スペクトル特性は、波長 $\lambda$ において最小点があり、波長 $\lambda$ と $\lambda$ においてピーク点が存在する。

信号処理回路7では、上記二つのピーク点を結ぶ線と波長 $\lambda$ の最小点から立てた垂直線との交点

Pから前記最小点までの間の透過率の差 $h$ を求め、この透過率の差 $h$ に比例する濃度を算出して除算器8に入力する。

一方、ハーフミラー3で反射された光はミラー9で再反射され、同じ環境条件における基準ガスセル10(予め既知の濃度の $SO_2$ を封入したカプセル)を透過し、レンズ11により赤外線センサ12に集光され、ここで光電変換される。この変換信号は信号処理回路7と同様の機能を有する信号処理回路13に入力される。

信号処理回路13では同じ温度環境における基準ガスセル10の濃度を算出して除算器8に入力する。除算器8は被測定ガス4側の信号の基準ガスセル10側の信号に対する比を計算し、その出力を表示器14に濃度表示を行う。

#### (発明が解決しようとする問題点)

赤外レーザ方式のガス検出装置では、大気中に含まれる水蒸気 $H_2O$ による吸収スペクトルのために第4図の破線に示すように、吸収スペクトルの

ベースラインは直線にならない。

そのため、ガス濃度の測定値が真値からずれる。第4図には示す $\Delta h$ は、ずれの量(オフセット量)を表している。オフセット量は環境の絶対湿度の変化に対応して変わるため、濃度測定値が変動する欠点があった。

本発明は上記従来の欠点に鑑みて創作されたもので、ガス濃度のずれ量を補正する手段の提供を目的とする。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明のガス検出装置は第1図に示すように、大気中の被測定ガス4の吸収スペクトルをレーザ光によって測定し、前記吸収スペクトルに基づきガス濃度の測定を行うガス検出装置において、

前記大気中の湿度と温度を計測する湿度計15と温度計16とを設けると共に、

前記湿度と温度における絶対湿度、つまり水分濃度に対応するオフセット量を記憶する記憶回路17を設け、

前記大気中の被測定ガス4の吸収スペクトル測定によって得た濃度値から、前記オフセット量を減算補正することとを特徴とする。

#### (作用)

本発明の記憶回路17には、予めガスのない状態での濃度測定値、すなわちベースラインに水蒸気 $H_2O$ の吸収スペクトルが重なるために発生する真値からのずれ(オフセット量)を絶対湿度毎に記憶させておく。真値からのずれ量は絶対湿度と1対1に対応するので、真値からのずれ量を補正することができる。

#### (実施例)

以下本発明の実施例を図面によって詳述する。なお、構成、動作の説明を理解し易くするために全図を通じて同一部分には同一符号を付してその重複説明を省略する。

第1図は本発明の原理を説明するための図である。図において、15は湿度計、16は温度計、17は

記憶回路、18は減算器を示す。記憶回路17には予めガスのない状態での濃度測定値、すなわちベースラインに水蒸気  $H_2O$  の吸収スペクトルが重なるために発生する真値からのずれ（オフセット量）を絶対温度毎に記憶させておく。

測定環境における湿度と温度の測定値を記憶回路17に入力することにより、これをアドレスとするオフセット量が出力され、減算器18は信号処理回路7が出力する被測定ガスのオフセット量を含む濃度計測値から記憶回路17が出力するオフセット量を減算した補正濃度値を出力する。以下除算器8と表示器14の作用は従来と同じである。

第2図は本発明実施例のブロック図を示す。図において、半導体レーザ1はHe循環式冷凍機21にて冷却される。半導体レーザ1の出射光はハーフミラー3によって2方向に分けられる。その1方向はミラー9a、9bを介して基準ガスセル10を通過し、レンズ11を介して赤外センサ12に受光される。基準ガスセル10には既知濃度（C PPMとする）の測定対象ガスを封入する。

他の1方向の測定側の光学系は、19a～19eのミラー、20a～20cの球面ミラーおよび5a、5bのレンズからなる長光路セルを構成し、赤外センサ6に入射される。この長光路セルを通過する際に大気中の被測定ガス4および水蒸気  $H_2O$  により吸収を受けた光を赤外センサ6で受光する。

本発明による補正手段を長光路セル側に適用することにより、大気中の水蒸気  $H_2O$  に起因する真値からのずれを補正する。除算器8は長光路セル側の信号の基準ガスセル側に対する比を算出する。基準ガスセル側の濃度は既知なので、長光路セル側の濃度を知ることができる。

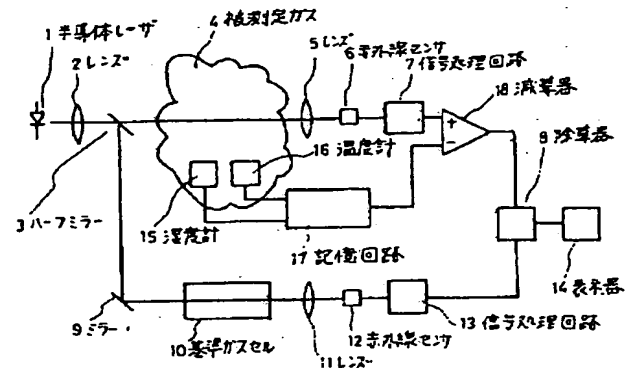
#### (発明の効果)

以上詳細に説明したように本発明のガス検出装置によれば、ベースラインの変動による測定値の不安定要素を抑制することができるので、環境温度変化に対して安定なガス検出装置が実現可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

- 第1図は本発明の原理を説明するための図、
- 第2図は本発明実施例のブロック図、
- 第3図は従来のガス検出装置の原理図、
- 第4図は被測定ガスの吸収スペクトルを示す。

図において、4は被測定ガス、15は温度計、16は温度計、17は記憶回路をそれぞれ示す。

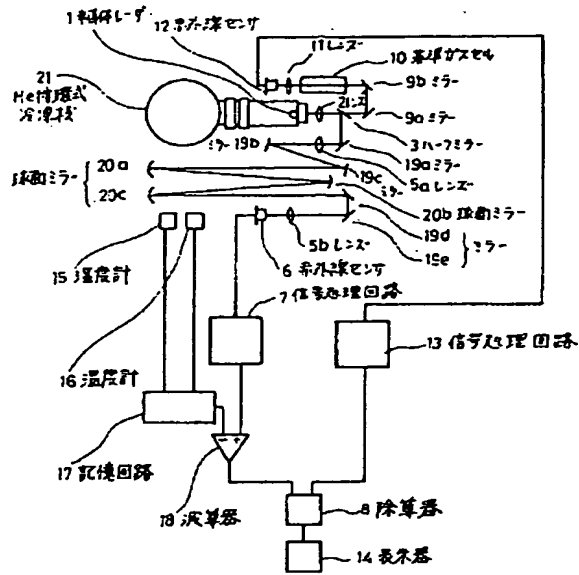


本発明の原理を説明する図

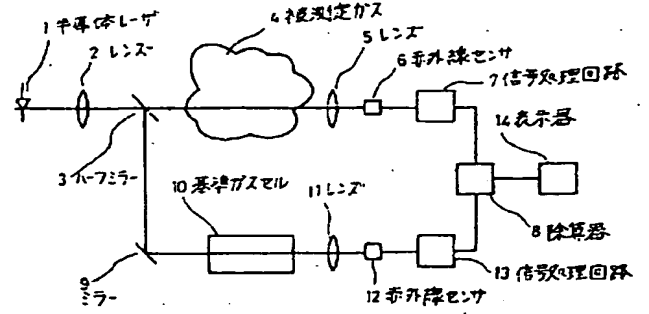
第1図

代理人 弁理士 井 裕 貞

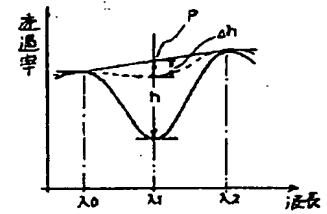




本発明実施例の7-ロツ7図  
第2図



従来のガス検出装置の原理図  
第3図



検測定ガスの吸収スペクトル  
第4図